

(3)

SEALING DEVICE FOR HIGH PRESSURE

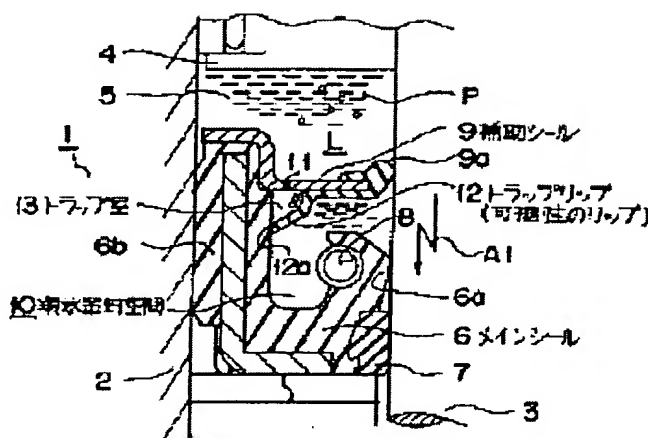
Patent number: JP8247294
Publication date: 1996-09-24
Inventor: NAGASAWA SHINJI
Applicant: NOK CORP
Classification:
 - international: F16J15/32; F16J15/48
 - european:
Application number: JP19950083118 19950315
Priority number(s): JP19950083118 19950315

Report a data error here

Abstract of JP8247294

PURPOSE: To provide stable sealing performing and a sealing device of long life for high pressure, which does not produce the deflection, deformation and breakdown of the sealing device against the pressure variation of sealing fluid and prevents a main seal for attaining the sealing property from foreign matters reaching the main seal.

CONSTITUTION: A trap lip 12 (flexible lip) projecting from an auxiliary seal 9 to abut against a main seal 6 is provided such that the abutting angle on the annular sealing space 10 side of the tip part 12a of the trap lip 12 is enlarged to partition a portion of the annular sealing space 10 by the flexible lip 12 and form a trap chamber 13 connected to a communicating hole 11.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-247294

(43) 公開日 平成8年(1996)9月24日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 J 15/32 15/48	3 0 1		F 1 6 J 15/32 15/48	3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-83118

(22) 出願日 平成7年(1995)3月15日

(71) 出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 長澤 晋治

福島県福島市永井川字統堀8番地エヌオー
ケー株式会社内

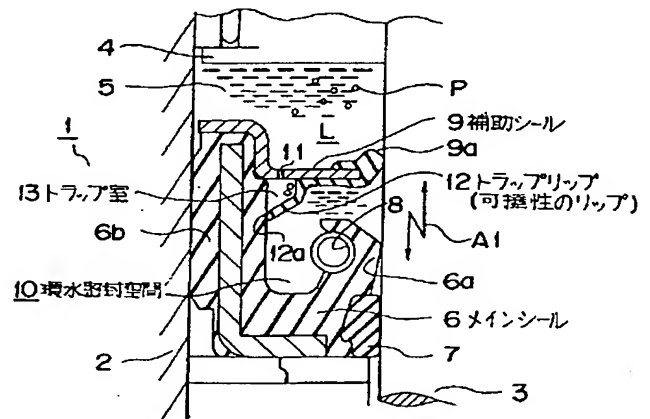
(74) 代理人 弁理士 世良 和信 (外1名)

(54) 【発明の名称】 高压用密封装置

(57) 【要約】

【目的】 密封流体の圧力変動に対して密封装置の各構成部材の撓みや変形、破壊が発生せず、密封流体に異物が混入している場合でも、この異物がシール特性を発揮するメインシールまで到達することを防ぐことにより、安定したシール性能と寿命の長い高压用密封装置を提供する

【構成】 補助シール9から突出して、メインシール6に当接するトラップリップ12（可撓性のリップ）を、このトラップリップ12のリップ先端部12aの環状密封空間10側の当接角度が大きくなるように備え、この可撓性のリップ12により環状密封空間10の一部を仕切り、連通孔11と接続したトラップ室13を形成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 同軸的に設けられ、相対移動するハウジングと軸の隙間を密封するもので、メインシールと、このメインシールよりも密封流体側に配設される補助シールと、前記メインシールと補助シールにより閉塞される環状密封空間とを備え、さらに、密封流体側と環状密封空間とを連通させる連通孔を備える高圧用密封装置において、

メインシールまたは補助シールのどちらか一方のシールから突出して、他方のシールに当接する可撓性のリップを、この可撓性のリップのリップ先端部の前記環状密封空間側の当接角度が大きくなるように備え、この可撓性のリップにより前記環状密封空間の一部を仕切り、連通孔と接続したトラップ室を形成することを特徴とする高圧用密封装置。

【請求項2】 前記トラップ室の外側に可撓性のリップ先端部を覆い、微小流路を形成する可撓性のサブリップを備えることを特徴とする請求項1に記載の高圧用密封装置。

【請求項3】 同軸的に設けられ、相対移動するハウジングと軸の隙間を密封するもので、メインシールと、このメインシールよりも密封流体側に配設される補助シールと、前記メインシールと補助シールにより閉塞される環状密封空間とを備える高圧用密封装置において、前記補助シールのハウジングまたは軸の摺動面と当接するリップ先端部は近接して設けられた2本の環状の突条であり、どちらか一方の突条に摺動面とは接しない非当接部を設けることでリップ先端部にシール脆弱部を形成し、さらにこの補助シールにリップ先端部よりもメインシール側に延びて摺動面と当接するサブリップと、このサブリップと前記リップ先端部により閉塞されるトラップ室とを備えることを特徴とする高圧用密封装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は密封流体の圧力により相対往復移動するハウジング部材と軸の隙間を密封する高圧用密封装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の密封装置としては、図7に示されるように、2つのシール部103と104によりハウジング101と軸102との隙間を密封するものがある。この密封装置100は2つのシール部103と104と軸102の摺動表面とにより閉塞される密封空間105を備えている。

【0003】 この密封装置100を回転する軸に対して用いて作動させた場合には、軸が回転することに伴い、シール先端部の自吸作用により密封空間105の圧力が低下し、各シール部のリップ先端部103a、104aから密封空間105側のリップ軸方向部が103b、1

2

04bが軸102の外周面に強く圧接させられてシール性の低下や摩擦の増大により寿命の短縮させられる等の問題や、また、密封流体が封入されている領域S101、S102と密封空間105との圧力差により密封流体がリップ先端部103a、104aと軸102の摺動面との間を通過して密封空間105の中に浸入してしまうという問題があった。

【0004】 そこで、どちらかの密封領域S101、S102と密封空間105を連通させるために連通孔106を設けて圧力差をなくし、上記の問題を解決させている。さらに、実公昭57-41502では図8に示されるように、領域S101側にある密封流体が極力密封空間105の中に浸入しないように被覆部材107を設けて連通孔106を覆い、領域S101側の気体が微小隙間110を経て連通孔106を通過することにより圧力差を解消するように構成した密封装置120が知られている。

【0005】 また、相対往復動を行うハウジングまたは軸に装着される密封装置において、上記のような2つのシール部材と、シール部材の間に密封空間を備えた構成の密封装置を適用することがある。すなわち、往復動を行う部材に装着される密封装置は軸方向に比較的高い圧力が加わるので密封性を高める場合や、メインシールを密封流体中の異物から保護する保護シールを必要とする場合に、2つのシール部を設けるのである。

【0006】 図9に示された密封装置130はA131方向に往復動する軸132とハウジング131との間の隙間を密封するもので、領域S103側に高い圧力が加わる密封流体L130が封入されている。この密封装置130はメインシール133とメインシール133を保護する保護シール134を領域S103側に備え、保護シール134が、メインリップ133aに密封流体L130に混入している異物P130が噛み込んでシール性能を低下させることを防止している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このような図9の往復動に供される従来例では、2つのシール部材の間に形成される密封空間135の圧力差の問題として図7の従来例で説明した問題に加えて、特に、高い流体圧が保護シール134に直接加わることから、保護シールがメインシール133側に挟んだり、変形したりする問題があり領域S103と密封空間135を疎通させる連結孔136が必要である。

【0008】 しかしながら、連結孔136を設けると、密封流体L130の異物P130が連結孔136を通り抜けて密封空間135に入り込み、さらにメインシール133と保護シール134との隙間にある流路137を通り抜けてメインリップ133aまで到達してしまう。

【0009】 また、図8のような被覆部材107を高圧側に設定すると、この被覆部材107は金属等の剛性を

3

備えたカバーであることから、微小隙間110をつぶして圧力側と密封空間との間の疎通をなくし、シール部103をシール部104側に撓ませてしまう。さらには、圧力が瞬時に加わった場合には、被覆部材107のカバー部107aが潰れて変形してしまうという問題がある。

【0010】本発明は上記従来技術の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、密封流体の圧力変動に対して密封装置の各構成部材の撓みや変形、破壊が発生せず、密封流体に異物が混入している場合でも、この異物がシール特性を発揮するメインシールまで到達することを防ぐことにより、安定したシール性能と寿命の長い高圧用密封装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明にあっては、同軸的に設けられ、相対移動するハウジングと軸の隙間を密封するもので、メインシールと、このメインシールよりも密封流体側に配設される補助シールと、前記メインシールと補助シールにより閉塞される環状密封空間とを備え、さらに、密封流体側と環状密封空間とを連通させる連通孔を備える高圧用密封装置において、メインシールまたは補助シールのどちらか一方のシールから突出して、他方のシールに当接する可撓性のリップを、この可撓性のリップのリップ先端部の前記環状密封空間側の当接角度が大きくなるように備え、この可撓性のリップにより前記環状密封空間の一部を仕切り、連通孔と接続したトラップ室を形成することを特徴とする。

【0012】また、前記トラップ室の外側に可撓性のリップ先端部を覆い、微小流路を形成する可撓性のサブリップを備えることを特徴とすることも好ましい。

【0013】同軸的に設けられ、相対移動するハウジングと軸の隙間を密封するもので、メインシールと、このメインシールよりも密封流体側に配設される補助シールと、前記メインシールと補助シールにより閉塞される環状密封空間とを備える高圧用密封装置において、前記補助シールのハウジングまたは軸の摺動面と当接するリップ先端部は近接して設けられた2本の環状の突条であり、どちらか一方の突条に摺動面とは接しない非当接部を設けることでリップ先端部にシール脆弱部を形成し、さらにこの補助シールにリップ先端部よりもメインシール側に延びて摺動面と当接するサブリップと、このサブリップと前記リップ先端部により閉塞されるトラップ室とを備えてもよい。

【0014】

【作用】上記のように構成された本発明にあっては、密封流体側の圧力が環状密封空間よりも高まると、連通孔を通して密封流体の圧力が環状密封空間に伝わり、密封装置の各構成部材の撓みや変形を抑える。

4

【0015】可撓性のリップはリップ先端部が他方のシールと環状密封空間側の当接角度が大きくなるように当接しているので、一方向弁として機能すると同時に、開弁隙間間隔が狭いので密封流体中に含まれる異物を環状密封空間へは送らずにトラップ室の中に蓄積する。

【0016】可撓性のサブリップを備えることで、リップ先端部から環状密封空間へと通じる微小流路が形成されて圧力変化が緩やかになり、リップの開弁隙間間隔を安定させる。

【0017】補助シールのリップ先端部にはシール脆弱部が形成されるので、所定以上の圧力が加わった場合には、この脆弱部が差圧弁となり密封流体を補助シールのトラップ室に導き、さらに、サブリップと摺動面の隙間を通して環状密封空間へと流入する。この時サブリップと摺動面の隙間間隔は非常に狭いので密封流体中の異物は通り抜けることができず、トラップ室の中に蓄積される。

【0018】

【実施例】以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

【0019】（第1実施例）図1は本発明を第1の実施例として高圧用の密封装置1に適用したもので、密封装置1はハウジング2と軸3の隙間に設けられ、軸3に接合されたピストン部材4を圧力室5に流入される密封流体Lの圧力により矢印A1方向に往復動させる場合において、軸3とハウジング2を密封するものである。

【0020】密封装置1はメインシール6と密封流体L側に補助シール9とを備えている。メインシール6はハウジング2の内周に嵌着される嵌着部6bと軸3の摺動面と当接するメインリップ6aを有し、メインリップ6aはバネ8で軸3に緊迫している。また7はメインリップ6aの軸3の往復動や密封流体Lの圧力による変形を防止するためのサポートリングである。

【0021】補助シール9は、密封流体L中の異物Pがメインリップ6aに噛み込んでシール性能が低下することを防止するもので、補助リップ9aが軸3の摺動面と当接している。しかしこの補助シール9はあくまでもメインシール6を保護する目的で配設されているものであり、密封流体Lの圧力が急激に変化して衝撃圧となった場合にはメインシール6と補助シール9の間に存在している環状密封空間10との圧力差により撓む場合がある。そこで補助シール9の径方向部に密封流体Lの圧力室5と環状密封空間10とを接続する連通孔11が設けられている。

【0022】さらに、この連通孔11を覆うように補助シール9から延びた可撓性のリップとしてのトラップリップ12がメインシール6の嵌着部6bの内周に当接している。このトラップリップ12は環状密封空間10の一部を仕切り、連通孔11と接続されたトラップ室13を形成する。

5

【0023】ここで、可撓性のリップとは本実施例ではリップ先端部9aと同じ材料で成形されたゴム状の弾性体を例示しているが、これにこだわらず、スプリング性を備えた金属やプラスチック製であっても良い。

【0024】トラップリップ12のリップ先端部12aは環状密封空間10側の当接角度が大きくなるように接触しているので、密封流体Lを連通孔11から環状密封空間10方向への一方向に流通させる一方向弁となる。

【0025】次に上記のように構成された密封装置1の作用を説明する。

【0026】圧力室5の圧力が環状密封空間10よりも高まると、連通孔を通して密封流体Lの圧力が環状密封空間10に伝わり、密封装置1の補助シール9の撓みや変形を抑える。

【0027】トラップリップ12はリップ先端部12aが環状密封空間10側の当接角度が大きくなるように当接しているので、一方向弁として機能すると同時に、開弁隙間間隔が狭いので密封流体中に含まれる異物を環状密封空間10へは送らずにトラップ室13の中に蓄積する。トラップ室13からリップ先端部12aと嵌着部6bの内周表面の隙間を通して環状密封空間10へと浸入した密封流体Lには異物Pが存在しないので、メインリップ6aに噛み込むことはない。

【0028】圧力室5の圧力が環状密封空間10よりも低くなると、環状密封空間10内にある密封流体は補助リップ9aを通して圧力室5側へと還流する。

【0029】（第2実施例）図2は本発明の第2実施例である。当実施例ではトラップリップ21がメインシール6側から突出し補助リップ9と当接している。また、トラップ室13の外側にリップ先端部21aを覆う補助リップ9から突出した可撓性のサブリップ22が設けられている。トラップリップ21とサブリップ22との間には微小流路23が形成される。

【0030】可撓性のサブリップ22を備えることで、リップ先端部21aから環状密封空間10へと通じる微小流路23が形成されて圧力変化が緩やかになり、トラップリップ21の開弁隙間間隔を安定させると同時に、微小流路23がラビリンスシールとなり、万が一トラップリップ21から漏れた異物Pを捕捉することが可能になる。

【0031】その他の構成及び作用について、上記した第1の実施例と同様である場合には、同一の構成部分については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0032】（第3実施例）図3は本発明の第3の実施例で、第1の実施例のメインシール6に突条31を設けこの突条31にトラップシール12のトラップ室13側側面が対向するように構成したものである。

【0033】突条31とトラップシール12の側面は密接させてもよいし、また微小間隔で離して対向させてもよい。33は突条31とトラップシール12の側面を微

6

小間隔で離して対向させた場合に形成される微小流路である。

【0034】本実施例では、突条31と広い面積で接触することになるので、トラップリップ12の一方向弁としての機能が、より確実になり、環状密封空間10からトラップ室13へと密封流体が逆流することが完全に防止される。

【0035】（第4実施例）図4は本発明の第4の実施例で、トラップリップ41をメインシール6のメインリップ6aの近傍に設けたもので、トラップ室10の体積が大きくなり、大量の異物Pを蓄積することができる。42は補助リップからメインリップ6aに当接するように突出させたサブリップである。

【0036】（第5実施例）図5は本発明の第5の実施例であり、連通孔51が補助シール54の最外周部にあり、連通孔51と環状密封空間10を連通する流路56を嵌着部6bの端部に形成している。トラップリップ52は流路56を塞ぐように設けられている。当実施例ではトラップ室13は密封装置の圧力室5側の外周部に設けられることになる。また、流路56の環状密封空間10側の出口には補助シール54から突出したサブリップ55がメインシール6と当接している。

【0037】異物Pは流路56を第2のトラップ室としてみるならば、2つのトラップ室の中に捕捉されることになる。

【0038】（第6実施例）図6は本発明の第6の実施例であり、メインシールには改良を加えず、補助シール61に本発明の技術的特徴を取り込んだもので、図60(a)は密封装置60の全体構成図であり、図60(b)は補助リップ62の拡大説明図である。

【0039】図60(b)で、補助リップ62の構成を説明する。リップ先端部62a、62bは近接して設けられた2本の環状の突条であり、軸3の摺動表面と当接して補助シールリップとしている。リップ先端部62bには非当接部としての切れ目63が設けてあり、この部分が他の部分のリップ先端部よりもシール性能が劣るシール脆弱部65を形成している。

【0040】また、この補助シール62にリップ先端部62a、62bよりもメインシール6側に延びて摺動面と当接するサブリップ62c、62dと、サブリップ62cとリップ先端部62a、62bにより閉塞されるトラップ室64とを備えている。所定以上の圧力が圧力室5に加わった場合には、この脆弱部65が差圧弁となり密封流体Lを補助シール62のトラップ室64に導く。密封流体Lはさらに、サブリップ62c、62dと摺動面の隙間を通して環状密封空間へと流入するが、この時サブリップ62c、62dと摺動面の隙間間隔は非常に狭いので密封流体L中の異物Pは通り抜けることができず、トラップ室65の中に蓄積される。

【0041】

40

30

20

10

50

7

【発明の効果】本発明は上記の構成及び作用を有するもので、密封流体中の異物がトラップ室の中に留まり、メインシールが直接接する環状密封空間には浸入しないので、メインシールの異物によるシール性能低下や劣化が起らず、安定したシール性能を長期間発揮する高圧用密封装置が提供される。また、可撓性のリップは、衝撃圧に対しても変形や破壊されるものではなく、丈夫であり、また、リップ部と同じ材料で成形することにより、低コストで実施可能なものである。

【0042】可撓性のサブリップを備えることで、リップ先端部から環状密封空間へと通じる微小流路が形成されて圧力変化が緩やかになり、リップの開閉隙間間隔を安定させるので、衝撃圧が加わり、その瞬間だけリップの開閉隙間間隔が大きくなって捕らえるべき異物を環状密封空間へと流出させる危険を低下させる。

【0043】補助シールのリップ先端部に本発明を適用したものは、サブリップがトラップリップとして働き、異物をトラップ室の中に蓄積する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第1の実施例に係る密封装置。

【図2】図2は本発明の第2の実施例に係る密封装置。

【図3】図3は本発明の第3の実施例に係る密封装置。

【図4】図4は本発明の第4の実施例に係る密封装置。

【図5】図5は本発明の第5の実施例に係る密封装置。

【図6】図6は本発明の第6の実施例に係る密封装置。

【図7】図7は従来の密封装置。

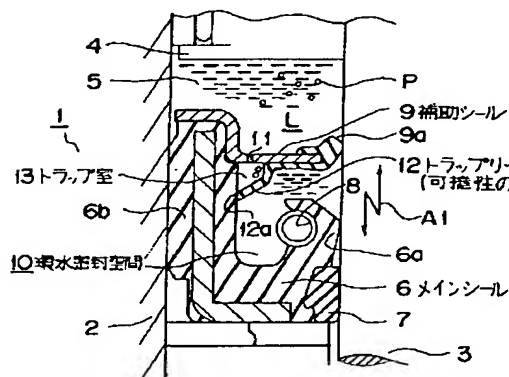
【図8】図8は従来の密封装置。

【図9】図9は従来の密封装置。

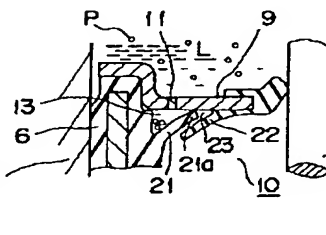
【符号の説明】

- 1 密封装置
- 2 ハウジング
- 3 軸
- 4 ピストン部材
- 5 圧力室
- 6 メインシール
- 7 サポートリング
- 8 バネ
- 9 補助シール
- 10 環状密封空間
- 11 連通孔
- 12 トラップリップ（可撓性のリップ）
- 13 トラップ室
- L 密封流体
- P 異物

【図1】

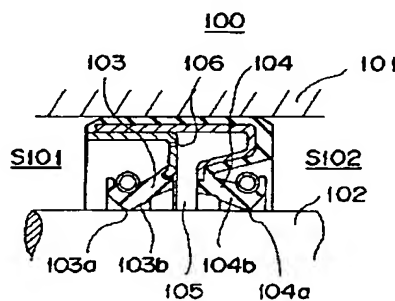


【図2】

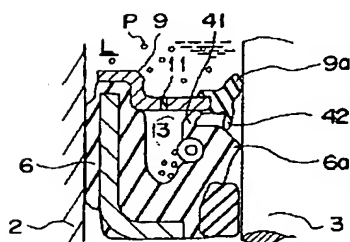


【図3】

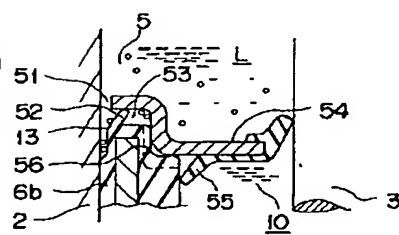
【図7】



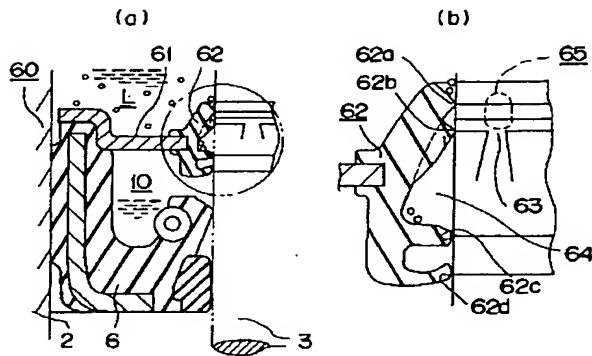
【図4】



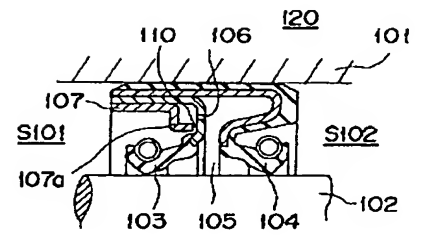
【図5】



【図6】



【図8】



【図9】

